

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-105659

(43)Date of publication of application : 24.04.1998

(51)Int.Cl.

G06K 17/00

B42D 15/10

G06F 3/06

G06F 3/08

G06F 12/16

G06K 19/07

(21)Application number : 08-258275

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 30.09.1996

(72)Inventor : MORISHIMA KENTA
ARASAWA NOBUYUKI
ANDO MASAOKI
OKAWA TAKEHIRO
CHIYOUJIYAMORI YOUSUKE

(54) NON-CONTACT IC CARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform prescribed processing by reading data even in the case of write of defective data by providing plural memory blocks as buffer memory blocks for saving data when reloading data, designating, checking and correcting these buffer memory blocks.

SOLUTION: Buffer memory blocks are four memory blocks 451-454 and consist of a buffer area 45 and for each buffer memory block in this buffer area 45, the presence/absence of a write error is discriminated by performing an error check through a check code to the saved data memory block shown by the area number domain of the buffer memory block. When there is any error, the data in that buffer memory block are copied to a data block, the check code is prepared and written in a check code area and the number of times of write is updated, written in the data memory block and corrected. Thus, data can be prevented from being lost.

図 2		図 3	
451	データ領域	n-1	410
452	データ領域	n	411
453	データ領域	n+1	412
454	データ領域	n	413

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.06.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3593818

[Date of registration] 10.09.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-13785

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's decision 02.07.2004
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-105659

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月24日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 6 K 17/00

識別記号

B 4 2 D 15/10

G 0 6 F 3/06

3/08

5 2 1

3 0 6

F I

G 0 6 K 17/00

B 4 2 D 15/10

G 0 6 F 3/06

3/08

E

F

5 2 1

3 0 6 B

C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平8-258275

(22) 出願日

平成8年(1996) 9月30日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 森島 遼太

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 荒澤 伸幸

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 安藤 公明

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非接触 I C カード

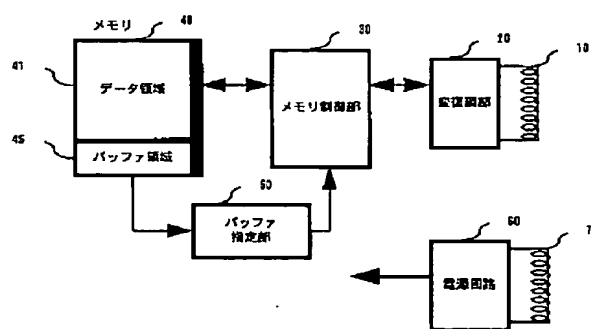
(57) 【要約】

【課題】 非接触 I C カードは接触型と違い、端子の磨耗や接触不良を気にしなくてよい。しかし、データ交信途中でカードを動かされると作業が中断したりしやすいため、書き込みデータが壊れたりしやすいという問題があった。

【解決手段】 本発明では、カードを書き換える前に、EEPROMに書き換えるデータを一時退避できるバッファ領域を設けそこにデータを退避させることにより、途中で作業が中断してもデータが失われないようにした。

【効果】 データの損失の可能性がへり、安価で信頼性のある非接触 I C カードを実現する。

図 1



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】外部との信号の授受を非接触で行う送受信手段を持ち、内部装置の電力を外部から非接触で供給を受ける手段と外部からのデータを記憶するメモリとメモリの制御を行う制御手段を持ち、データの書き換え時に、書き換えの失敗に対応するために、前記メモリにデータ領域とバッファ領域を設け、書き換えられるメモリ領域のデータを事前にバッファ領域に書き込む機能を持ち、起動時にメモリブロックをチェックし異常があった場合は、代替ブロックのデータによりデータを修復する機能を設けることを特徴とする IC カード装置。

【請求項 2】外部との信号の授受を非接触で行う送受信手段を持ち、内部装置の電力を外部から非接触で供給を受ける手段と外部からのデータを記憶するメモリとメモリの制御を行う制御手段を持ち、データの書き換え時に、書き換えの失敗に対応するために、前記メモリにデータ領域とバッファ領域を設け、外部より送られたデータをバッファ領域に書いてから、データ領域に書き込む機能を持ち、起動時にメモリブロックをチェックし異常があった場合は、代替ブロックのデータによりデータを修復する機能を設けることを特徴とする IC カード装置。

【請求項 3】請求項 1 ないし 2 記載のカードに於いて、記憶処理の書き換え回数を記憶する機能を設けたことを特徴とする非接触 IC カード装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】非接触 IC カードのデータの信頼性と保護の技術に関する。

【0002】

【従来の技術】IC カードには、磁気結合、又は容量結合等により、接触端子を持たずに信号の送受信や電力の供給を受ける非接触 IC カードが知られている。しかし、非接触 IC カードでは、カードとリーダライタのコンタクトの状態が一定に定まらないため、データの送受や電力の供給が不安定になることがある。そのため、たとえば、カードにデータを書き込んでいる途中に、カードとリーダライタの距離が広がり、電力の供給が中断されると、メモリに記憶されるデータが不完全なものになる。この対策として、データ書き換え中の中断に伴うデータの破損に対応するために、メモリを二つないし複数のブロックに分け、交互に書き込みを行う方法が特開平 4-344993 に述べられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この方式では、同じ部分のデータを複数持つために、本来のデータを格納するために必要なメモリ容量の倍以上のメモリが必要になりコストがかかる。

【0004】

【課題を解決するための手段】EEPROM は、ブロッ

ク単位でメモリの書き換えを行うようになっている。そこで、本発明では、データ書き換え時のデータ退避用として複数のメモリブロックをバッファメモリブロックとして設けるようにした。（データを記憶するメモリ領域をデータメモリブロックと呼ぶ）、バッファメモリブロックを指定する手段とメモリブロックをチェックする手段と修正する手段を設けるようにした。

【0005】また、バッファメモリブロックには、データメモリブロックのデータを退避するさいに、併せてデータメモリブロックのアドレスも記憶するようにした。これにより、書き換えるデータメモリブロックが破損した場合には、事前に代替ブロックに退避したデータによって復旧する事が出来るようにし、起動時にカードのデータ領域の不良を修正する事が出来るようにした。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、図面に従い本発明の実施の形態について説明する。

【0007】図 1 は、非接触カードの構成図である。本カードは、データを記憶するため電源が切れてもデータを失わない EEPROM 等のメモリ 40 を持ち、これは、内部でデータ領域 41 とバッファ領域 45 に分割される。EEPROM は、メモリをブロック単位でデータの書き換えを行うようになっており、バッファ領域 45 はバッファ指定部 50 により指定されるメモリ 40 内の複数のメモリブロックとして構成される。バッファ領域 45 は、データ書き換え前に、書き換えるデータ領域 41 のメモリブロックのデータをバッファ領域 45 に書き込むようにし、データ領域 41 にデータが書き込み途中で処理が中断されデータメモリブロックの内容が破壊された場合には、バッファメモリブロックの内容をデータメモリブロックに戻すことにより、データの損失による処理の停止を防ぐようにしている。

【0008】メモリ制御部 30 は、コイル 10 からのデータを変復調部 20 を等して送られてきたリーダライタからのコマンドに従ってメモリ 40 に対して、データの読み出し、書き込み等を行う。バッファ指定部 50 では、データのバッファを行うバッファメモリブロックを指定し、これに基づきメモリ制御部 30 がバッファメモリブロックのリードライトを行う。電源回路 60 は外部からの電磁誘導によるコイル 70 からの誘導起電力により、IC カードの回路に電力を供給している。

【0009】図 2 はデータ領域 41 のメモリブロックのデータの構成図であり、図 3 は、バッファ領域 45 のメモリブロックの構成図である。

【0010】データ領域 41 は、メモリブロック単位で構成され、データの記憶されるデータ部と、データ書き換え回数を記憶する回数記憶部と書き込みエラーをチェックするチェックコード部から構成されている。本実施例では、410、411、412、413、... n というメモリブロックから構成される。

【0011】バッファ領域45は、メモリブロック単位で構成され、データの記憶されるデータ部と、退避したエリアのデータ書き換え回数を記憶する回数記憶部と退避したデータエリアのアドレスを示すエリア番号部から構成されている。本実施例では、バッファメモリブロックは451、452、453、454の4つのメモリブロックによりバッファ領域45を構成している。

【0012】このような構成によりバッファ45領域のバッファメモリブロック毎に、バッファメモリブロックのエリア番号領域の示す退避したデータメモリブロックをチェックコードによってエラーチェックすることにより、書き込みエラーがあったかどうか分かる。エラーがあった場合、バッファメモリブロックのデータを該当データブロックにコピーし、チェックコードを作成しチェックコード領域に書き込み、書き込み回数を更新しデータメモリブロックに書き込む。データの損失を防ぐことが出来る。

【0013】例えば、バッファ451のエリア部を見ることにより、メモリブロック410のデータのバッファとして451が使用されていることが分かる。続いてメモリブロック410のデータ部のデータの良否をチェックコード部のコードにより判定することが出来る。このとき、データが正しいのならそのまま使用すればよく、データの不良の場合は、451のデータからエラーコードを生成し、書き込み回数を更新し、451のデータを410に書き込むことにより、書き込み失敗前の正常なデータを復帰できる。反対にバッファのデータが異常な場合は、エリア番号が正常でない範囲の値をとることにより分かるのだが、この場合は、451へのデータ書き込み中に何らかの異常が発生したため、410の書き込み中では無いため、410のデータは異常がないはずであり、データ領域の読み出しは、問題なく処理できる。

【0014】図4、5、6、7、8は、ICカードの処理の流れを示すフローチャートである。以下にフローチャートにより処理の流れを説明する。

【0015】まず、起動後処理800で、バッファ指定部50からアドレスが通知されるバッファメモリブロック451から、エリア番号領域を読み出し、データを退避したデータメモリブロックのデータをチェックする。エリア番号が設定した、データメモリエリアの範囲外の場合、サブルーチン801に移る。サブルーチン801では、処理811でバッファのデータを初期化し、処理812でバッファが正しく初期化されたか判定する。正しく初期化された場合サブルーチンから復帰する。初期化が上手く行かない場合は、処理813でバッファメモリブロックの不良を送信し復帰する。

【0016】処理800でバッファのエリア番号が存在するデータメモリブロックを示していた場合はサブルーチン802に移る。

【0017】サブルーチン802では、処理821でバッファのエリア番号が示すデータメモリブロックのデータ領域をエラーチェックコードにより調べ、正常な場合はサブルーチンから復帰する。エラーチェックコードがおかしい場合には、処理822でバッファメモリブロックのデータ領域の内容とデータ領域のデータからチェックコードを作成し、書き込み回数を更新してバッファメモリブロックのエリア領域が示すデータメモリブロックに書き込む。処理823で、データメモリブロックに正常に書き込まれたかチェックする。正常に書き込まれた場合はサブルーチンから復帰する。正常に書き込むことが出来なかった場合には、処理824で該当データメモリブロックに書き込めなかった旨送信したのち、サブルーチンから復帰する。

【0018】以下、処理800でバッファメモリブロック451に対するチェックと同様に、処理803、804、805でそれぞれバッファメモリブロック452、453、454に対してメモリのチェックと修復を行う。

【0019】上述の処理の終了後、処理808でバッファのチェックが終了した旨リーダライタに送信し、処理806に移る。処理806では、リーダライタ側からのコマンドをまち、コマンドが来たら処理807に移る。

【0020】処理807では、コマンドに対応した、処理へそれぞれ分岐する。読み出しの場合は、処理831移り、コマンドにより指定されたデータメモリブロックのデータを読み出し送信する。その後、処理806へ移り次のコマンドを待つ。

【0021】書き込み命令の場合は、処理841でコマンドに指定されたデータメモリブロックの内容をバッファ指定部50により指定されるバッファメモリブロックにコピーする。このとき、エラーチェックコードのかわりに、データメモリブロックを指定するコードを書き込む。このコードを見れば、どこかのデータメモリブロックのデータを退避したのかわかり、データメモリブロックの内容が壊れていた場合復帰できるわけである。データメモリブロックの内容を退避するバッファエリアの指定を本実施例では、書き込み回数とエリア番号の和をバッファの数で割った余りの数で行うようにしている。これは、データメモリブロックに依存したバッファの指定を行うと特定のバッファの書き込み回数が多くなり、メモリブロックの書き換え寿命が早く来るのを防ぐためである。処理823でバッファメモリブロックにデータが正しく退避できたか判定する。正しく退避できた場合は処理843で、書き込み更新回数を更新し、受信したデータをデータメモリブロックに書き込み、エラーチェックコードを書き込む。その後、処理806へ移り次のコマンドを待つ。

【0022】処理809は今回は説明しないが、データのリードライトの以外のコマンドの処理を行うサブルー

チン群の存在を意味して例えば、カードの寿命を知るために、書き換え回数を求めたりバッファとして指定するメモリブロックを変更を行ったりする処理を示している

また、本実施例ではバッファを切り換えるデータの単位として、メモリブロックを単位として行ったが、複数のメモリブロックをまとめて一単位とデータ書き換え用のバッファとするようにしてもよい。

【0023】また、本実施例では書き換えられるデータを事前にバッファ領域に記憶するようにしたが、書き込むデータを事前にバッファ領域に書き込んだ後、データ領域に書き込むようにしても、同様にデータの書き込みエラーに対応できデータ信頼性をあげることが出来る。

【0024】

【発明の効果】本発明の非接触ICカードによれば、メモリがデータ領域とバッファ領域に分けられ、外部から送られてきたデータがデータ領域に書き込まれる前に、書き換えられるデータをメモリのバッファ領域に退避するために、書き込まれたデータが不良の場合でも、バッファに退避したデータによりデータ領域のデータを復元できるため、データの書き込み以上にあった場合でもデータの読み出しが不能になることがない。そのため、不良データの書き込みや、データの欠落に対しても、データを読み出して所定の処理が出来るようになる。さらに、データ領域をバッファの構成単位で書き換えるために、必要とするバッファ領域は、データ領域に比べ十分に少ない領域を確保することで実施出来るためメモリ容量が節約でき低コストで信頼性の高い非接触ICカード装置が提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】装置の構成図。

【図2】データ領域のメモリブロックのデータの構成を示す図。

【図3】バッファ領域のメモリブロックのバッファの構成を示す図。

【図4】非接触ICカードの動作を示すフローチャート。

【図5】非接触ICカードの動作を示すフローチャート。

【図6】非接触ICカードの動作を示すフローチャート。

【図7】非接触ICカードの動作を示すフローチャート。

【図8】非接触ICカードの動作を示すフローチャート。

【図9】非接触ICカードの動作を示すフローチャート。

【符号の説明】

10データ伝送用コイル

20データ変復調部

30メモリ制御部

40メモリ

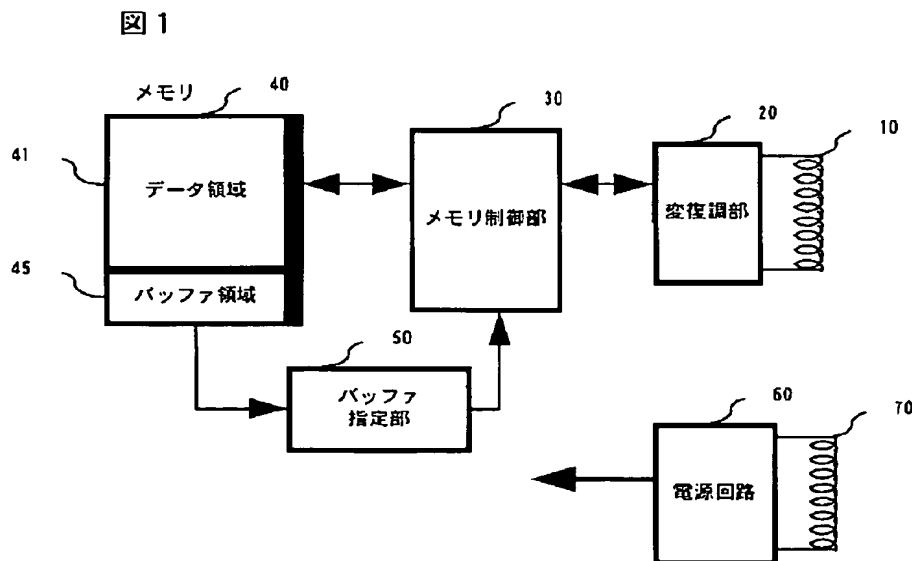
41データ領域

45バッファ領域

411、412、413、414 データメモリブロック

451、452、453、454 バッファメモリブロック

【図1】



【図2】

図2

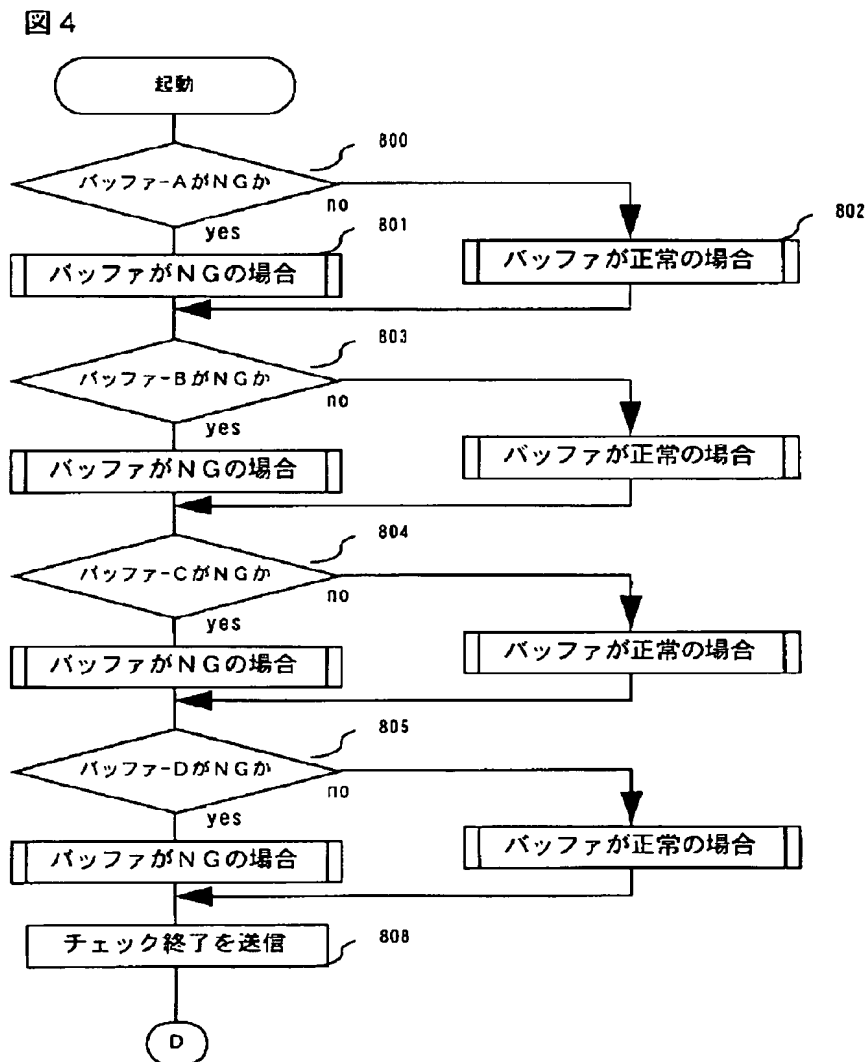
データ部		回数部	チェック コード部
410	データ A1	n	コード
411	データ B2	4	コード
412	データ C1	7	コード
...			
n	データ K+1	n+1	コード

【図3】

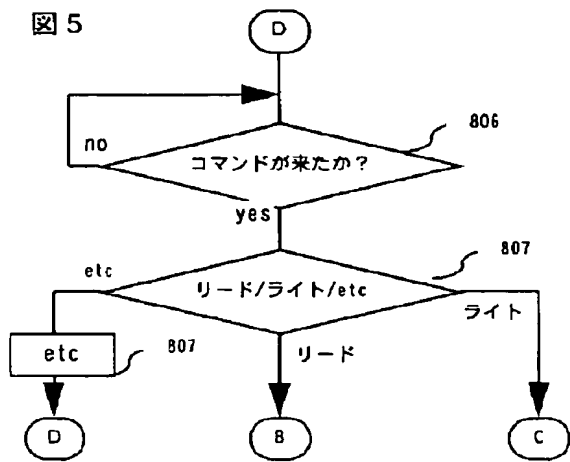
図3

データ部	回数部	エリア 番号部
451	データ A0	n-1 410
452	データ B1	n 411
453	データ Kn	n-1 412
454	データ Kn	n 412

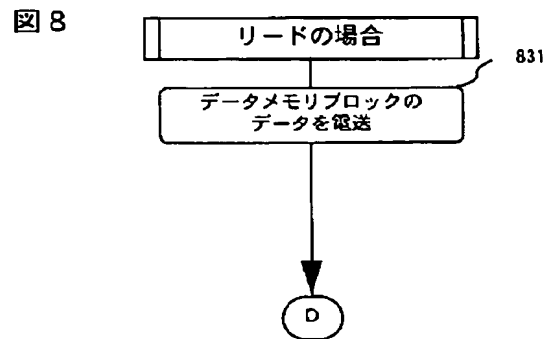
【図4】



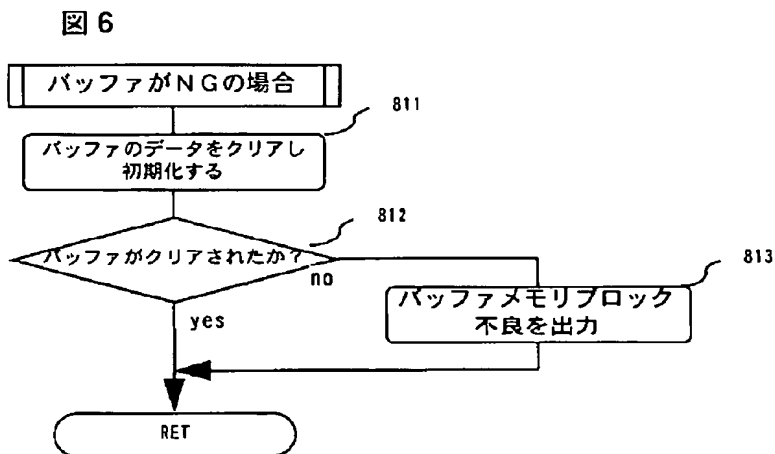
【図5】



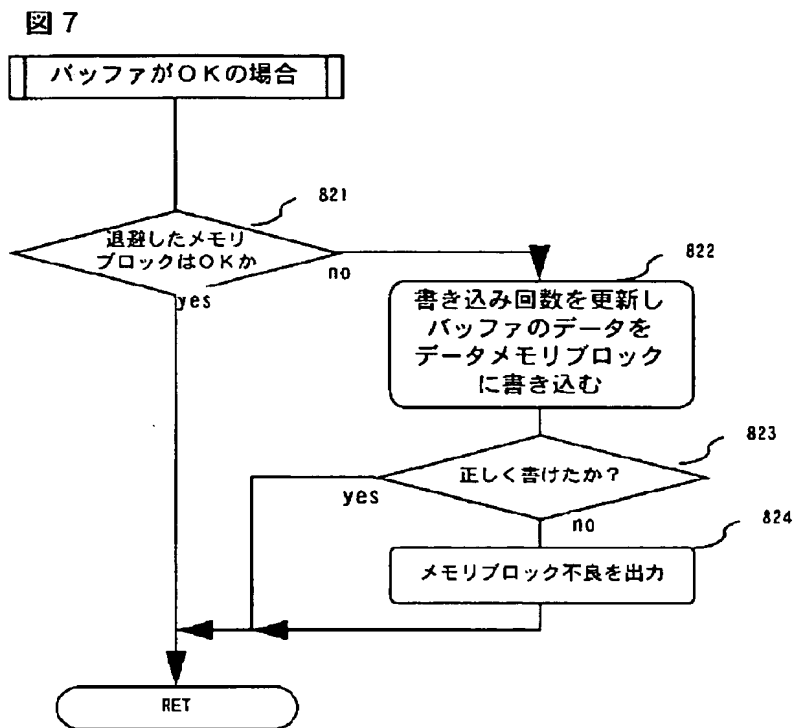
【図8】



【図6】

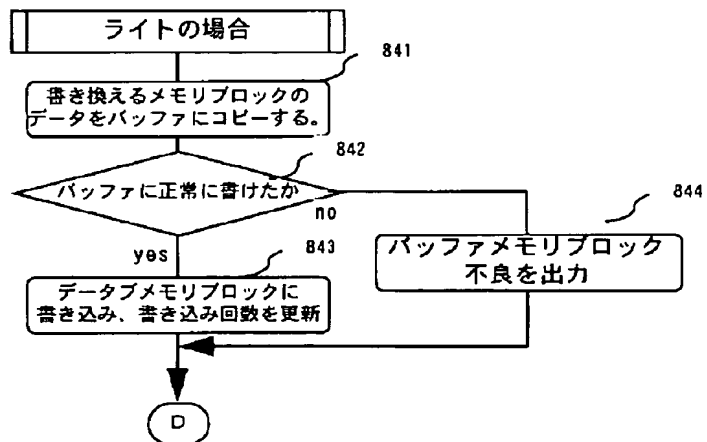


【図7】



【図9】

図9



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

G 0 6 F 12/16

3 1 0

G 0 6 K 19/07

F I

G 0 6 F 12/16

3 1 0 M

G 0 6 K 19/00

N

(72) 発明者 大川 武宏

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 長者森 洋助

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内